

VARIABLES EXPLICATIVAS DE LA MOVILIDAD EN LOS CENTROS COMERCIALES

Cristina López García de Leániz

Doctora Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

Profesora en la E.T.S.I. Caminos, Canales y Puertos e Investigadora en el Centro de Investigación del Transporte de la Universidad Politécnica de Madrid (Transyt)

Alberto Míguez Iglesias

Doctor en Geografía

Profesor en ESCUNI e Investigador en el Centro de Investigación del Transporte de la Universidad Politécnica de Madrid (Transyt)

RESUMEN

Para el estudio de la relación que existe entre la producción de viajes y los usos urbanísticos se deben examinar las variables que mejor definen y se ajustan al comportamiento de los viajes que generan. Esas variables forman parte del denominador en los ratios de generación de viajes que indican numéricamente la relación existente entre los viajes diarios realizados por persona o por vehículo, por unidad o variable explicativa independiente: viajes persona/unidad ó viajes vehículo/unidad.

En la literatura lo más habitual es encontrar estudios de los modelos para la obtención del número total de viajes y su distribución geográfica (Salomon, 1988), pero son pocos los que se centran en los factores que influyen en la generación de estos viajes. Otra carencia encontrada en dichos modelos es que su unidad básica es número de viajes pero no definen las características de los desplazamientos: dirección, longitud, duración, etc. (Mert, 2001).

En la medida que se acierte en la determinación de las variables explicativas independientes básicas el resultado reflejará mejor o peor la realidad existente. Y aunque se recomienda la utilización de variables sencillas y de fácil obtención para el planificador, el proceso es complicado, ya que la mayoría de las variables por si solas pueden no llegar a ser capaces de explicar la generación de viajes de una determinada zona.

Debido a la escasa experiencia española en la sistematización de los datos de generación de viajes frente a otras experiencias internacionales, la práctica habitual es tomar como referencia la americana del Institute of Transportation Engineering (ITE, 2003) que durante décadas ha ido recogiendo los datos de generación de viajes.

En esta comunicación se presenta un estudio de las variables explicativas más habituales y las recomendaciones de su uso en los centros comerciales españoles.

* Este trabajo se ha realizado en el marco del Proyecto: *Relaciones entre modelo territorial y movilidad*

1. INTRODUCCIÓN

La economía y la sociedad globalizada del siglo XXI están demandando un mayor dinamismo en el movimiento tanto de personas como de mercancías necesarias para su actividad. Lo que hasta el momento se había valorado como un beneficio para el desarrollo urbano y para obtener un cierto grado de calidad de vida en las ciudades, se está convirtiendo en una de sus principales amenazas. La mayor parte de las ciudades sufren problemas medioambientales tales como la mala calidad del aire, niveles altos de congestión y de contaminación acústica provocados por el tráfico, crecimiento urbano descontrolado, generación de residuos, etc.

El problema del tráfico viene dado por una modificación en las pautas de la movilidad que se centra en una mayor utilización del vehículo privado. Este es un motivo de gran preocupación porque la movilidad asociada a este nuevo patrón es de difícil sostenibilidad, provocando un mayor consumo energético y de recursos.

Los centros comerciales y centros de ocio son grandes atractores de movilidad, pues se comportan como focos muy activos de atracción no sólo de viajeros, sino también de mercancías. Resulta difícil obtener, de forma directa, el tráfico que generan estos grandes establecimientos comerciales. En muchos casos son los propios centros los que establecen un sistema de conteo, que es posible cuando el parking es subterráneo y tiene un control sobre el mismo.

Según López G^a de Leániz et al. (2007), Argueta (2010) y Dasgupta (1996), las variables que explican la generación de viajes dependen de:

- El uso del suelo, que a su vez depende de la naturaleza del uso (residencial, comercial, industrial, etc.); de la intensidad del uso, que expresa el nivel de actividad de una determinada zona, ya sea en términos de densidad (viviendas por hectárea, nº empleos por unidad de superficie, etc.); y de la localización de actividades, diferente si se ubican en el centro urbano o en la periferia. Cada uso del suelo tiene un perfil muy diferente de movilidad. El uso comercial, atrae un gran número de viajes esparcidos a lo largo del día, y los motivos pueden ser diferentes: motivo trabajo, motivo compras y ocio, motivo carga y descarga de mercancías.
- Las características socioeconómicas y geográficas, que engloba el número de automóviles por hogar, tamaño del hogar, densidad, ingresos, tipo de desarrollo. El nivel de renta condiciona la posibilidad de utilizar el vehículo privado. Pero no significa que a menor renta el índice de motorización sea menor, sino que hay una mayor opción de elección del modo de transporte a utilizar.

- Oferta de transporte disponible, frecuencia y calidad del mismo. Dicha oferta está directamente relacionada con la localización de la zona de origen o destino del viaje, ya que no sólo depende de que haya transporte público, sino que el tiempo de viaje sea satisfactorio. Las características radiales del transporte público en la periferia urbana condicionan la elección del modo de transporte a utilizar, más cuando el viaje es de carácter transversal, ya que en la mayoría de los casos, en vehículo privado se produce un ahorro de tiempo, aún teniendo en cuenta el factor de congestión en las infraestructuras.

2. EXPERIENCIA INTERNACIONAL EN LA ELECCIÓN DE VARIABLES EXPLICATIVAS

Una práctica muy extendida internacionalmente es la utilización de los modelos de generación de viajes del Institute of Transportation Engineering (ITE, 2003). En ellos se analizan mediante regresiones lineales o múltiples las variables independientes más significativas (Perrybrune, 1996):

- Superficie Bruta Alquilable o Gross Leseable Area (SBA o GLA): es la variable más utilizada, pero hay que tener en cuenta que no explica del todo la variabilidad. Sería deseable tener otros datos a la vez como: el tráfico de la calle adyacente, población, ingresos por hogar, ofertas comerciales y otras variables socioeconómicas. En algunos casos, como por ejemplo en los hipermercados, se utiliza la superficie ocupada, Gross Floor Area (GFA).
- N° de plazas de aparcamiento.
- N° de empleos: no es una buena variable porque es un dato que no siempre se conoce y además depende del tipo de comercio.
- Tráfico en hora punta en calle adyacente: es descartable porque tiene una influencia baja.

Perrybrune (1996), advierte que muchas veces se emplea mal la elección del código que hace referencia a los centros comerciales en el ITE.

Los establecimientos del ITE que podrían compararse con el caso español serían:

- Pequeños centros comerciales (Código ITE: 814): son pequeños centros comerciales que tienen pequeños locales especializados en ropa y artículos de calidad. También pueden albergar floristerías, pequeños restaurantes, oficinas de tipo inmobiliario, estudios de danza, etc. Variable que utiliza: 1.000 pies² de SBA.
- Centro Comercial (Código ITE: 820): se trata de un grupo de establecimientos comerciales que están planificados, desarrollados y gestionados como una unidad. Suele estar bien provistos de aparcamientos para albergar su propia demanda. Variable que utiliza: 1.000 pies² de SBA.
- Outlet (Código ITE: 823): es un centro comercial que alberga principalmente establecimientos Factory Outlet, que atraen clientes de una amplia área geográfica, que muchas veces supera la atracción de un centro comercial regional. Variable que utiliza: 1.000 pies² de GFA.
- Hipermercado (Código ITE: 850): son tiendas minoristas independientes que venden

un surtido completo de alimentos, materiales, alimentos preparados y artículos de limpieza para el hogar. Los Hipermercados también pueden contener los siguientes productos y servicios: cajeros automáticos, suministro de automóviles, panaderías, libros y revistas, servicio de tintorería, floristería, tarjetas de felicitación, servicios de banco, centros de fotografía, farmacias, videoclubs, etc. Algunas instalaciones pueden permanecer abiertas 24h. Variable que utiliza: 1.000 pies² de GFA.

Otra experiencia a destacar es la inglesa del TRICs, cuya base de datos ha recogido a lo largo de varias décadas datos de múltiples estudios, de 23 usos distintos del suelo y centrándose no sólo en los viajes realizados en vehículo privado, sino que también considera los viajes en los otros modos de transporte. Su menor utilización es debido a su menor difusión y su dificultad de acceso a la información. Separa el uso comercial en 6 categorías y recomienda como variables tanto la superficie construida, como la superficie bruta alquilable. También da información sobre los viajes pero no sobre las características del viajero.

	VARIABLES MÁS COMUNES	OTRAS
ITE (EEUU)	1.000 pies cuadrados de GLA ⇔ 92,903 m ² de SBA 1.000 pies cuadrados de GFA ⇔ 92,903 m ² de S. suelo	Nº de empleos Nº Plazas parking
TRICS (UK)	Gross Floor Area (GFA) Retail Floor Area (GLA) Parking spaces	Localización Población <1 milla Población < 5 millas Transporte público Veh. en propiedad < 5 millas
NZTPDB (NZ)	Gross Floor Area	Retail Floor Area Nº empleos Asientos

Tabla 1. Variables explicativas más comunes en las bases de datos internacionales.
Fuente Abley (2005). Elaboración propia.

Andrade et. Al. (2010), distingue entre las variables explicativas propias de los centros comerciales: Área construida, Superficie Bruta alquilable (SBA), Nº de plazas de aparcamientos; Y las variables explicativas de la zona de localización del centro comercial: Media de ingresos mensuales del cabeza de familia, Nº vehículos, Población, Ratio vehículos/habitante.

También considera importantes los datos sobre la posibilidad o no de acceso al transporte público y la distancia del centro comercial más cercano, pero los descarta para utilizarlos porque son datos de difícil obtención.

VARIABLES MÁS COMUNES SEGÚN OTROS AUTORES		
	VARIABLES SOCIOECONÓMICAS DEL VIAJERO	VARIABLES DE LAS CONDICIONES FÍSICAS DEL ÁREA
MERT (2001)	Ingresos Edad Estatus profesional Tamaño de hogar Vehículo en propiedad	Población Densidad Empleo
KEEFER (1966)	Nº total de viajes por trabajo	Nº de plazas de parking Distancia al CC más cercano Área construida del CC

Tabla 2. Variables explicativas. Elaboración propia.

3. VARIABLES EXPLICATIVAS DE LA GENERACIÓN DE VIAJES EN ESPAÑA

Para el estudio de la generación de los viajes lo más habitual es utilizar los modelos agregados de regresiones lineales, en los cuales, la variable dependiente es el número de viajes totales que atrae un centro comercial en relación con la variable independiente o explicativa, que es en lo que se centra este trabajo.

La mayoría de los expertos destacan que la mejor metodología para la recolección de datos para el estudio de los patrones de transporte es la encuesta origen-destino (Ortuzar, 2008; Ibeas, 2007). No obstante, uno de los primeros problemas que plantea este método, que eficientemente desarrollado puede ser muy útil, es su coste económico y su correcta planificación.

Dentro del método de encuesta uno de los mejores es la encuesta domiciliaria que, además de aportar datos de origen y destino, también aporta datos de tipo socioeconómico. Consiste en la realización de encuestas aleatorias en el domicilio o en el trabajo.

Las principales críticas que se realizan a este tipo de metodología son:

- Miden el comportamiento medio del viajero no el real.
- Únicamente se pueden estudiar una parte de la movilidad de las personas.
- En informaciones de carácter subjetivo como por ejemplo el tiempo utilizado, suelen estar mal estimados por el entrevistado.

Por ello, es recomendable tener un sistema de recolección de datos objetivo que ayude a la

verificación de los datos obtenidos, con metodologías tales como el conteo de tráfico o de personas.

Esta investigación se ha llevado a cabo teniendo como base los Centros Comerciales (CC) de la Comunidad de Madrid (AECC, 2008 y Anuario La Caixa, 2010). En concreto se ha centrado en los centros que se localizan fuera de la almendra central de la ciudad de Madrid, ya que dentro, todavía se produce un equilibrio entre los desplazamientos en vehículo privado y en transporte público. El peor escenario, en cuanto a movilidad se refiere, se encuentra en los centros comerciales de la periferia.

3.1 Selección de la muestra

La primera limitación con la que nos encontramos es la obtención de los datos sobre los viajes atraídos por los CC, para poder contrastar las variables que mejor se ajusten al modelo.

Para ello se han revisado los datos de la Encuesta Domiciliaria de Movilidad, que realizó el Consorcio Regional de Transportes de Madrid en 2004, seleccionando las zonas de transporte en las que se localizan los CC y contabilizando los viajes por motivo compras y ocio.

Aparece una segunda limitación que es debida a que gran parte de los grandes CC son posteriores a 2004, fecha de realización de la encuesta, lo que los deja fuera del estudio.

Sería deseable la realización de un conteo en cada CC que se estudiara para obtener los viajes totales.

Por ello se ha acudido a una investigación anterior en la que se realizó una encuesta en once CC de la Comunidad de Madrid. Como se verá más adelante la información que proporciona es sobre el comportamiento detallado de cada viaje realizado. A través de esa muestra, se analizarán las variables explicativas de la movilidad comercial.

NOMBRE CC	APERTURA	TIPO CC	LOCALIZAC	SBA (m2)	SUP. CONST (m2)	Nº P. PARKING
1. PLAZA NORTE 2	2004	GRANDE	PERIFERICO	51.557	147.920	7.500
2. PLENILUNIO	2006	GRANDE	SEMIURBANO	70.000	220.000	3.000
3. MILENIUM	2001	PARQUE COM.	SEMIURBANO	11.356	13.675	600
4. NASSICA FACTORY	2001	CENTRO ESPEC.	PERIFERICO	49.500	95.292	4.000
5. VALDEBERNARDO	1998	PEQUEÑO	URBANO	14.800	28.000	800
6. LA RAMBLA	1994	PEQUEÑO	URBANO	7.940	12.000	800
7. PARQUE OESTE	1994	PARQUE COM.	PERIFERICO	125.000	200.000	6.000
8. PARQUESUR	1989/ 2005	MUY GRANDE	URBANO	151.200	227.000	5.800
9. MADRID XANADU	2003	MUY GRANDE	SEMIURBANO	134.000	160.000	8.000
10. PARQUE CORREDOR	1995	MUY GRANDE	PERIFERICO	123.380	265.000	3.800
11. CENTRO OESTE	1996/ 2003	MEDIANO	SEMIURBANO	39.000	81.251	2.270

Tabla 3. Características generales de los Centros Comerciales seleccionados. Fuente

Anuario La Caixa. Elaboración propia.

Se han seleccionado 11 centros de municipios distintos de la Comunidad de Madrid, solo dos de ellos pertenecen a la ciudad de Madrid, pero como se ha señalado anteriormente, fuera de la almendra central, es decir, fuera de los límites de la M-30.

En la Tabla 3 se recogen los principales datos que los definen: el año de apertura, la tipología (según la clasificación que propone la AECC en función de la SBA), la localización (si es urbano, semiurbano o periférico), la Superficie Bruta Alquilable (SBA), la superficie construida y el número de plazas de aparcamiento.

Para evitar confusión en los conceptos, a continuación se van a definir las distintas superficies que se utilizan como referencia comercial:

- Superficie Bruta alquilable: área susceptible de generar ingresos derivados de la explotación comercial, quedando excluidas las zonas comunes y de aparcamiento.
- Superficie de Venta: área donde se venden mercancías o donde se exponen para su venta, incluyendo escaparates, mostradores, cajas, los espacios destinados al tráfico de personas.
- Superficie Construida: superficie comprendida entre los límites exteriores de cada una de las plantas de la edificación.

La mayoría de las encuestas que se realizan en las experiencias internacionales referenciadas, se han llevado a cabo en viernes y sábado, para poder comparar y ver las diferencias con los viajes realizados durante la semana. Los resultados obtenidos dan un mayor uso del vehículo privado en el fin de semana, sobre todo en sábado, ya que la compra ese día se convierte en una actividad familiar.

En esta investigación se han realizado un millar de encuestas repartidas entre los 11 centros seleccionados, lo que nos da un muestreo que varía entre 100 y 170 encuestas por centro. En la Tabla 4 se recoge el número y los días de la semana en que se ha realizado la encuesta. En ningún centro se ha conseguido llevarla a cabo en sábado, que es el día de mayor afluencia, pero al menos en todos ellos hay encuestas hechas en viernes.

NOMBRE CC	Nº ENCUESTAS	DIA REALIZACIÓN ENCUESTA
1. PLAZA NORTE 2	100	M, X, V
2. PLENILUNIO	100	L, M, J
3. MILENIUM	100	M, X, V
4. NASSICA FACTORY	100	M, V
5. VALDEBERNARDO	100	M, X, V
6. LA RAMBLA	98	M, X, V
7. PARQUE OESTE	117	M, V
8. PARQUESUR	94	M, X, V
9. MADRID XANADU	168	X, V
10. PARQUE CORREDOR	137	X, V

11. CENTRO OESTE	101	X, V
------------------	-----	------

Tabla 4. N° de Encuestas y Día de la semana realizadas. Encuestas realizadas con financiación de MICINN-TRA2005-06619/MODAL. Elaboración propia.

3.2 Variables propias del centro:

La generación de viajes producida por un CC está influenciada por múltiples factores, no sólo por el área construida que ocupa. Éstos pueden ser: el tipo de producto de venta, su localización y el área de influencia, la proximidad o no de otros centros comerciales en competencia, la época del año, etc. (Dasgupta et. Al. 1996).

En la Tabla 3 se han señalado las principales características de cada centro seleccionado (que a partir de ahora se numerarán del 1 al 11, por motivo de espacio en las tablas).

Un dato importante que conviene añadir es la existencia o no de un hipermercado o pequeña superficie de alimentación que funcionan como “locomotora” en los centros comerciales, lo que repercute en el aumento de viajes en vehículo privado, ya que en estos espacios se realizan compras de gran volumen. Dichos datos se recogen en la Tabla 5, junto con la presencia de ofertas de ocio, en concreto, las salas de cine.

NOMBRE CC	LOCOMOTORA y Superficie (m ²)	CINES
1. PLAZA NORTE 2	NO*	SI
2. PLENILUNIO	MERCADONA (S=2.900)	SI
3. MILENIUM	SÁNCHEZROMERO (S=1.543)	NO
4. NASSICA FACTORY	NO	SI
5. VALDEBERNARDO	AHORRA MÁS (S=1.858)	SI
6. LA RAMBLA	NO	SI
7. PARQUE OESTE	NO*	NO
8. PARQUESUR	ALCAMPO (S=17.000)	SI
9. MADRID XANADU	HIPERCOR (S=10.000)	SI
10. PARQUE CORREDOR	ALCAMPO (S=22.000)	SI
11. CENTRO OESTE	CARREFOUR (S=19.944)	NO

Tabla 5. Existencia de hipermercado y cines en el centro comercial. Elaboración propia.

***No tienen en su interior un hipermercado pero sí muy próximo a él.**

3.3 Variables que definen el viaje:

Como se demuestra en la Tabla 6, el vehículo privado es con gran diferencia el modo de transporte predominante para acceder a los centros comerciales. Sólo hay una clara excepción en el que el modo prioritario es a pie, que coincide con uno de los dos centros de la muestra, cuya localización es urbana.

Modo Acceso	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Coche	94,0	67,0	82,0	94,8	65,0	27,6	83,8	61,7	89,3	86,9	83,2
Autobús	3,0	15,0	1,0	1,0	1,0	5,1	1,7	8,5	5,4	10,2	10,9
Cercanías	0,0	0,0	1,0	0,0	6,0	2,0	5,1	16,0	1,2	0,7	0,0
Moto	2,0	3,0	4,0	2,1	0,0	0,0	1,7	1,1	1,2	2,2	1,0
A Pie	1,0	15,0	12,0	1,0	28,0	65,3	3,4	12,8	2,4	0,0	5,0
Bici	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Otros	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Metro Ligero	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,3	0,0	0,6	0,0	0,0
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Tabla 6. Modo de transporte utilizado para acceder a los centros comerciales. Elaboración propia.

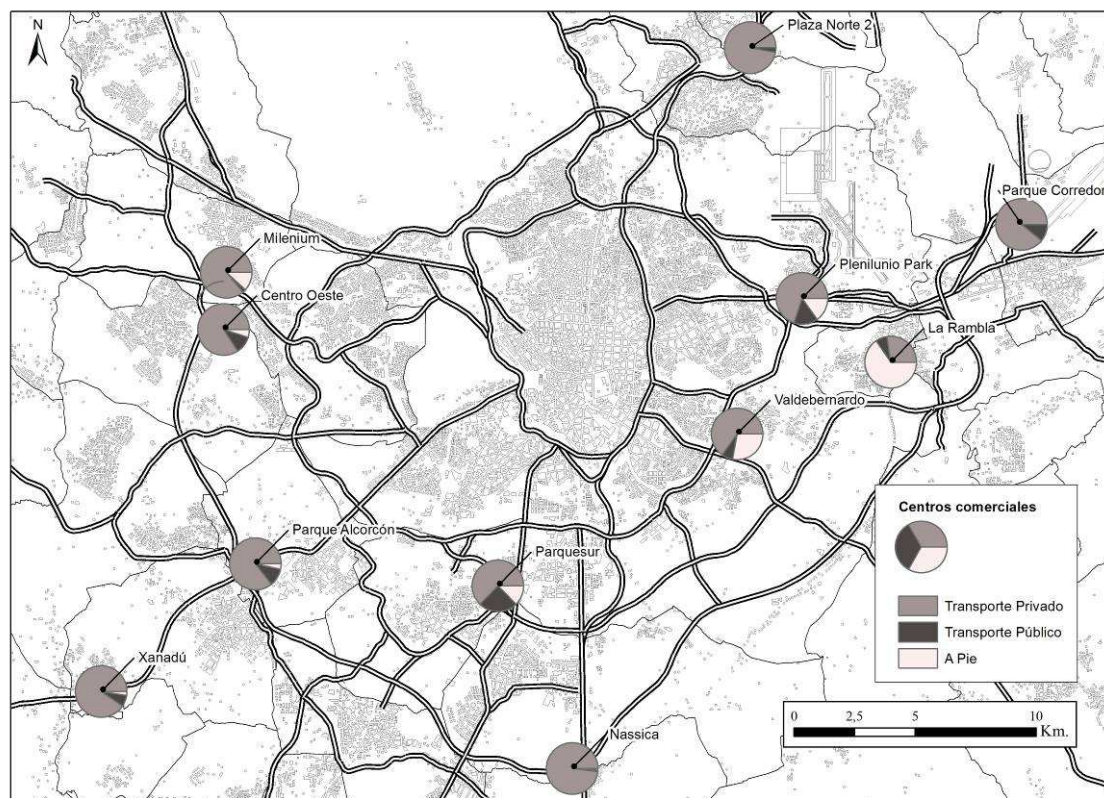


Figura 1. Situación y modo prioritario de viaje de los Centros Comerciales seleccionados en la encuesta. Elaboración propia.

El **tiempo de acceso** a los CC se ha medido en intervalos de 5 minutos. A partir de los 20 minutos se mide cada 10 y a partir de 30 minutos, cada 15 minutos.

En todos ellos el tiempo de acceso ha sido menor de 15 minutos, en un porcentaje entre el

51% de los viajes, (en Plaza Norte2) hasta el 88.7% de los mismos (en La Rambla). Como se recoge en la Tabla 7, el **lugar de procedencia** más común en todos, es el domicilio, seguido del lugar de trabajo.

Origen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Domicilio	66,00	76,00	60,00	53,61	62,00	70,41	66,67	63,83	70,83	65,69	82,18
Escuela / Universidad	2,00	1,00	1,00	2,06	3,00	2,04	1,71	4,26	1,19	0,00	1,98
Trabajo	30,00	21,00	35,00	36,08	21,00	11,22	20,51	21,28	21,43	29,20	9,90
Otro sitio	2,00	2,00	4,00	8,25	14,00	16,33	11,11	10,64	6,55	2,92	5,94
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Tabla 7. Lugar de procedencia a los centros comerciales. Elaboración propia.

El **uso temporal** entre semana sale elevado en la mayoría de los CC, aunque se complementa con los que los visitan tanto en fin de semana como entre semana. Si hay una relación entre la localización y el uso temporal. Cuando el CC es urbano, el uso temporal se realiza más entre semana que en el fin de semana.

Y dentro del uso temporal, la **frecuencia de visita** es muy variada, pero se podría resumir en que los que están dentro del centro urbano y que son de pequeño tamaño, tienen un alto índice de visitas, varias veces por semana e incluso diarias; en cambio en los de tipología de mayor tamaño, tienen una frecuencia de una visita al mes o menos.

Conviene resaltar que el **tiempo de permanencia** en la mayoría de los centros encuestados realizadas es de menos de 2 horas.

En la Tabla 8 se pueden ver los distintos **motivos para la utilización** de estos espacios comerciales. Destaca la proximidad al domicilio en casi la totalidad de los centros, con una excepción que en este caso viene marcada por la tipología del mismo, un Outlet.

Motivación uso	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Prox. al domicilio	42,00	29,00	43,00	9,28	56,00	77,55	30,77	42,55	52,98	58,39	60,40
Prox. al Trabajo	11,00	15,00	8,00	5,15	3,00	1,02	8,55	11,70	7,14	11,68	8,91
Proximidad al lugar estudio	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,85	1,06	0,00	0,00	0,00
Facilidad de Acceso	1,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	3,42	0,00	1,79	1,46	0,99
Facilidad de Aparcamiento	2,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,38	1,46	0,99
Diversidad de la Oferta	36,00	43,00	25,00	8,25	2,00	1,02	33,33	23,40	21,43	13,14	16,83
Calidad de la Oferta	5,00	5,00	7,00	4,12	0,00	0,00	5,13	1,06	1,79	1,46	0,99
Bajos Precios	0,00	3,00	8,00	51,55	0,00	0,00	5,13	1,06	0,00	0,73	0,00

Otros	3,00	4,00	6,00	21,65	39,00	21,43	12,82	19,15	12,50	11,68	10,89
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Tabla 8. Motivo principal de visita a los centros comerciales. Elaboración propia.

3.4 Variables sociodemográficas:

En la Comunidad de Madrid, no siempre hay una relación directa entre la superficie comercial y la población de cada municipio. Madrid capital sí tiene la mayor superficie comercial y la mayor población pero, hay otros casos, como por ejemplo Arroyomolinos, que cuenta con un solo centro comercial (Madrid Xanadú) de gran superficie para la población más baja de los municipios que tienen por lo menos un CC. El caso contrario puede ser el de Móstoles, uno de los municipios más poblados con una superficie comercial mucho menor.

Por lo tanto, a la hora de relacionar esas dos variables, SBA/población, conviene tener en cuenta una tercera: número de CC en el municipio, porque no sólo es importante saber cuántos metros cuadrados comerciales tiene, sino cómo están distribuidos.

En este estudio no se han encontrado diferencias significativas en cuanto al género de las personas encuestadas. De los 11 CC, en 7 de ellos hay un porcentaje algo superior de visitas de mujeres frente a varones.

Pero la edad sí es un rasgo importante, ya que hay determinados grupos de edad, como son los jóvenes entre 20 y 40 años, que acuden mayoritariamente a estos espacios. Dentro del intervalo señalado, en algunos centros la afluencia es mayor en los mayores de 30 años, edad en la cual el nivel adquisitivo de la población activa es superior al intervalo anterior (20-29 años).

En la Tabla 9, se señalan los ingresos mensuales de la población encuestada. Conviene resaltar que es el dato que más cuesta responder, como muestra la tabla, con un porcentaje alto que no contesta. También se puede comprobar que el cliente que acude a estos centros es socialmente bastante homogéneo.

Ingresos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Porcentajes	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Menos 1000€	7,00	3,00	0,00	4,12	5,00	6,12	7,69	5,32	3,57	2,19	3,96
1000-2000 €	26,00	34,00	10,00	22,68	31,00	21,43	29,91	36,17	16,67	20,44	13,86
2001-3000 €	10,00	20,00	21,00	36,08	30,00	35,71	29,06	21,28	35,12	29,20	13,86
3001-4500 €	25,00	22,00	22,00	14,43	23,00	19,39	12,82	17,02	16,67	16,79	22,77
4501-6000 €	14,00	11,00	21,00	7,22	4,00	3,06	6,84	5,32	6,55	7,30	11,88
Mas de 6000 €	4,00	1,00	11,00	6,19	1,00	1,02	3,42	2,13	5,95	1,46	5,94

No contesta	14,00	9,00	15,00	9,28	6,00	13,27	10,26	12,77	15,48	22,63	27,72
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Tabla 9. Ingresos mensuales. Elaboración propia.

En cuanto al estado civil se refiere, está muy igualada la proporción entre solteros y casados o en pareja. Lo que sí refleja la Tabla 10, es que muchos de los que están solteros viven en casa de sus padres, lo que les proporciona una mayor capacidad de gasto en estos espacios, frente a los que viven solos o en piso compartido.

Situación familiar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Vive solo	11,00	15,00	10,00	10,31	8,00	2,04	9,40	8,51	11,31	12,41	6,93
Vive cónyuge/ pareja	59,00	50,00	78,00	59,79	67,00	73,47	63,25	53,19	53,57	59,12	53,47
Vive piso compartido	5,00	6,00	2,00	3,09	7,00	2,04	2,56	3,19	1,19	5,84	5,94
Vive con padres	19,00	28,00	9,00	25,77	14,00	17,35	20,51	32,98	30,36	18,98	29,70
Vive con hijos	6,00	1,00	1,00	1,03	4,00	5,10	4,27	2,13	3,57	3,65	3,96
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Tabla 10. Situación familiar. Elaboración propia.

El nivel de estudios es alto, la gran mayoría de la población encuestada ha superado los estudios de bachillerato, y casi la mitad tienen alguna diplomatura o son licenciados.

El nivel varía con la localización de cada CC. Los niveles más bajos de estudios están relacionados con los municipios de renta más baja de los seleccionados: Getafe, Leganés, Alcorcón y Coslada.

Estudios	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Sin Estudios	2,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,02	0,00	3,19	0,00	0,00	0,00
Graduado E. ESO	10,00	14,00	8,00	13,40	17,00	35,71	23,08	27,66	17,86	20,44	9,90
Bachillerato	21,00	25,00	15,00	27,84	24,00	32,65	26,50	27,66	27,38	24,09	34,65
Form.Profesional	18,00	9,00	3,00	10,31	13,00	12,24	12,82	11,70	16,67	21,90	4,95
Diplomado / Ingeniero técnico	20,00	21,00	18,00	17,53	17,00	9,18	16,24	14,89	14,29	10,95	11,88
Licenciado / Ingeniero sup.	28,00	29,00	51,00	28,87	22,00	9,18	21,37	14,89	23,81	21,90	38,61
Doctorado	1,00	2,00	5,00	2,06	6,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,73	0,00
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Tabla 11. Nivel de estudios. Elaboración propia.

Como última variable se analiza la situación profesional. Se puede ver en la Tabla 12 como hay una clara utilización de los centros comerciales por parte de la población activa ocupada.

El porcentaje más bajo coincide con uno de los centros comerciales de localización urbana, de mayor proximidad a la población por lo que también es visitado por amas de casa y jubilados, que como se ha señalado con anterioridad, ha sido el CC con mayor accesibilidad a pie.

Situación profesional	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Estudiante	3,00	8,00	1,00	2,06	3,00	10,20	5,13	6,38	1,19	5,11	6,93
Estudiante universitario	10,00	11,00	3,00	8,25	3,00	5,10	5,13	8,51	5,95	0,73	14,85
Ama de casa	5,00	5,00	15,00	2,06	7,00	15,31	5,98	1,06	8,93	2,92	4,95
Jubilado/Retirado	5,00	3,00	5,00	6,19	12,00	14,29	5,98	6,38	2,98	4,38	6,93
Parado	4,00	6,00	3,00	4,12	3,00	4,08	6,84	4,26	8,33	5,11	9,90
Activo ocupado	73,00	67,00	73,00	77,32	72,00	51,02	70,94	73,40	72,62	81,75	56,44
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Tabla 12. Situación profesional. Elaboración propia.

4. CONCLUSIONES

Como se ha visto, la mayoría de las variables por si solas no siempre son capaces de explicar la generación de viajes de una determinada zona.

El Manual de Generación de Viajes del ITE, 2003, señala que la elección de la variable puede ser una de las decisiones más importantes a la hora de calcular la generación de viajes. Aunque no siempre resulta posible elegirla porque depende de la información disponible en cada estudio.

En caso de que fuera posible seleccionarla entre varias, las recomendaciones propuestas son:

- la mejor elección será aquella que guarde una mayor causa directa en la variación del viaje generado por un determinado uso del suelo y que se pueda proyectar con precisión para otros desarrollos propuestos.
- que se obtenga de una primera medida y no derivada de una segunda.
- la que produzca un ratio o ecuación con el mejor ajuste de los datos: que vendrá dado en función del coeficiente de correlación R^2 . (valores de $R^2 \geq 0,75$ se consideran un buen ajuste)
- dentro de cada uso urbanístico se recomiendan variables que sean estables y que no cambien en función de los propietarios. por ejemplo las características físicas m^2 de suelo, nº de viviendas, etc.

A igualdad de ajuste entre dos variables, se elegirá la que tenga mayor tamaño de muestra.

Las encuestas domiciliarias no siempre resuelven el problema de la obtención de datos, porque su objetivo es definir la movilidad en general, pero no se centran en cada uso urbanístico en particular, que tiene un comportamiento muy diferenciado. Sería conveniente la realización de conteos en cada centro comercial, tanto en los accesos peatonales, como en los accesos al aparcamiento, recogiendo los datos a lo largo del día, para distinguir los desplazamientos en hora punta, y también en distintos días de la semana, incluido el sábado. Esto implica un coste muy elevado, que al final queda fuera del alcance de las investigaciones.

La variable más utilizada es la Superficie Bruta Alquilable, que mide la superficie comercial. Pero la movilidad comercial está influenciada por más factores que no se reflejan en el tamaño del centro.

El patrón de movilidad de una zona no es el mismo si hay un sólo centro comercial o varios. También se ha analizado como la localización urbana de los CC es compatible con un modelo de movilidad sostenible, desplazamientos a pie y en transporte público, en contraste con la localización periférica, que impulsa una mayor utilización del vehículo privado.

También se ha visto la influencia de las variables socioeconómicas, porque se trata de una actividad relacionada con el consumo, donde el nivel de renta, la situación laboral, etc. son variables muy significativas.

Hay que tener mucha precaución a la hora de utilizar los modelos del ITE, tanto para el estudio de los viajes totales, ya que siempre da unos ratios por encima del valor habitual, Licinio (2010), Lavado (2008), Argueta (2010); como para la utilización de las variables propuestas.

5. BIBLIOGRAFÍA

- ABLEY, S. (2005). "NZTPDB, UK TRICS, US ITE, Database comparison of variables research". The New Zealand Trips and Parking Database Bureau.
- ANDRADE, E; DA SILVA PORTUGAL, L. (2010). "Checking the validity of the ITE Trip Generation Models for Brazilians Shopping Centers". ITE Journal August 2010, Pp 40-44.
- ARGUETA MAYORGA, D.S. (2010). "Determinación del índice de Generación de viajes para supermercados en el departamento de Guatemala, República de Guatemala". Tesis Doctoral, Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala.
- ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE CENTROS COMERCIALES. (2008). "Directorio de los Centros Comerciales de España 2008". Madrid, AECC.
- CONSORCIO REGIONAL DE TRANSPORTES DE MADRID (2005). "Aspectos socioeconómicos y de movilidad. Resumen Ejecutivo".
- DASGUPTA, M; RAHA, N; SHARMAN, K. (1996). "Review of Trip Generation studies". Transport Research Laboratory.
- GARCÍA PALOMARES, J.C. Y RODRÍGUEZ. J. (2010): "Condicionantes socio-

demográficos y territoriales de la movilidad cotidiana según género en el área metropolitana de Madrid". X Coloquio y Jornadas de campo de Geografía Urbana, Oviedo, Santander y Bilbao.

GARCÍA PALOMARES, J.C. Y RODRÍGUEZ, J. (2008): "Movilidad cotidiana y género en la Comunidad de Madrid". XI Coloquio Ibérico de Geografía, Alcalá de Henares (Madrid).

GARCÍA PALOMARES, J.C; GUTIÉRREZ PUEBLA, J.(2007). "Pautas de la movilidad en el área metropolitana de Madrid". Cuadernos de Geografía 81-82. Pp. 7-29.

IBEAS PORTILLA, A; GONZÁLEZ ROJAS, F; DELL OLIO, L; MOURA BERODIA, J.L. (2007): "Manual de Encuestas de Movilidad. (Preferencias reveladas)". Ed. Escuela técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Santander. Santander.

INSTITUTE OF TRANSPORTATION ENGINEERING (2003). "Trip Generation Handbook" 7th Edition. Institute of Transportation Engineers (ITE).

KEEFER, L.E. (1966). "Urban travel Patterns for Airports, Shopping Centers and Industrial Plants". Highway Research Board, National Academy of Sciences- National Academy of Engineering.

LA CAIXA "Anuario económico".

LAVADO YARASCA, J.C. (2008). "Estimación de Tasa de generación de viajes para actividades comerciales". Universidad Nacional de Ingeniería de Perú.

LÓPEZ DE LUCIO, R. (2007). "Comercio y periferia: el caso de la Región de Madrid". Ciudades, 10. Instituto Universitario de Urbanística. Universidad de Valladolid. Pp 185-202.

LÓPEZ DE LUCIO, R. (2003). "Transformaciones territoriales recientes en la región urbana de Madrid". Revista Urban N°8. Pp. 124-161.

LÓPEZ G^a DE LEÁNIZ, C; DELGADO IGLESIAS, M.A; LA HOZ, D. DE.(2007). "Metodología de análisis de la relación existente entre usos urbanísticos y producción de viajes en el municipio de Madrid". Ayuntamiento de Madrid.

MCGUCKIN, N.; NAKAMOTO, Y. (2005): "Differences in Trip-Chaining Behavior between Men and Women", Research on Women's Issues in Transportation, Volume 2: Technical Papers.

MERT CUBUKU, K. (2001). "Factors affecting shopping Trip Generation Rates in Metropolitan Areas". City and Regional Planning, The Ohio State University.

ORTUZAR, J.D; WILLUMSEN, L.G. (2008). "Modelos de Transporte". Ed. Universidad de Cantabria.

PEYREBRUNE, J.C. (1996). "Trip Generation Characteristics of Shopping Centers". ITE Journal, Junio. Pp 46-50.

SALOMON, I; KOPPELMAN, F. (1988). "A Framework for studying teleshopping versus store shopping" Transportation Research A, vol. 22 A, n° 4, pp. 247-255.

SAN DIEGO MUNICIPAL CODE. (2003). "Trip Generation Manual". Land Development Code.